专业学位研究生培养方案

学位类别代码： 0856

学位类别名称： 材料与化工

专业领域代码： 085601

专业领域名称 ： 材料工程

（☐博士点/☑硕士点，是否新设专业☐）

此版培养方案自 2021 级研究生（☑全日制/☑非全日制）开始实施

青岛大学研究生院

2021 年 7 月 31 日

一、研究方向及其特色和意义（原则上各专业领域不超过 6 个）	
研究方向	主要研究内容、特色和意义
纤维材料与工程	以化纤行业中的工程技术问题为导向，依托国家重点实验室、山东省工程实验室、山东省协同创新中心等科研平台，通过产学研结合模式，在海洋多糖提取、纤维材料制备、功能纤维开发、纺织制品集成、新型纺丝工艺及装备研制等方面开展应用基础研究和科技成果转化及产业化，助力相关产业的转型升级与绿色发展。
杂化材料制备与加工	研究高分子材料杂化或复合策略，研究解决关键技术所衍生的与材料制备、器件组装等相关的基础科学问题。依托国家级国际联合研究中心、国际科技合作示范基地等国家级和省部级科研平台，研发先进功能材料，攻克异质材料相容性，实现杂化材料和高性能符合材料的可加工性，研究无机金属或非金属纳米材料与高分子材料杂化和复合相关的关键技术。
生物医用材料与工程	针对生物医用产业进口技术依赖度高、源头创新少等卡脖子问题，利用青岛大学医学院与附属医院的资源，围绕多糖组织生物材料、复合载药缓释材料、肿瘤靶向纳米药物、生物成像与医学检测技术等方面开展创新研究，为生物医用产业的绿色创新发展提供技术支撑和人才保障。
能源及催化材料与工程	以解决与催化、能源等相关的材料制备及应用过程中的关键技术难题，实现相关传统行业的新旧动能转换为目标，基于国家地方联合工程研究中心等国家级和省部级科研平台，在新型能量储存与转换、环境催化、海水淡化等方面开展产品创制和技术创新，力促成果孵化、转化和产业化，为环境保护和能源利用提供理论支撑。
柔性功能材料与工程	瞄准柔性电子器件关键材料制备和器件加工过程中的前沿科学问题及工程技术问题，依托材料、化学、医学、纺织等多学科高度交叉融合的创新团队，围绕仿生智能材料、石墨烯基材料与器件、智能织物、自驱动传感器等方面开展前沿研究和技术攻关，寻求重大理论突破、掌握核心技术，服务于植入式医疗、可穿戴设备、新型能源系统、人工智能等新兴产业。
生物化工	将材料科学与生化工程进行交叉，发展基于纳米材料的反应与分离强化过程，提高生化过程的效率，解决生化过程工业的瓶颈。主要开展生物基纤维复合磁性纳微米材料的设计、构建及其规模化制备、进一步研制其相应的配套设备，最后实现在能源、环境、生物产业的应用及工程示范。

二、培养目标

（根据各专业学位教指委指导性培养方案要求填写。）

紧密结合我国经济、社会和科技发展需求，面向企业（行业）工程实际，坚持以立德树人为根本，培育和践行社会主义核心价值观。通过产教融合，培养在材料工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识的应用型人才，使之具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新等能力；能够综合运用科学研究方法和先进技术手段解决工程实际中的复杂问题，为行业产业转型升级和创新发展提供人才支撑。

1. 基本素质目标：坚持马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论和习近平新时代中国特色社会主义思想。拥护中国共产党的领导，热爱祖国，具有高度的社会责任感；服务科技进步和社会发展；恪守学术道德规范和工程伦理规范。具有良好的职业道德和创业精神，积极为我国经济建设和社会发展服务。
2. 基本知识目标：具有坚实的材料学理论基础和系统的专业知识；了解本学科的发展方向，掌握材料的制备工艺和装备、测试手段与评价技能，能够承担专业研发或相关管理工作；具有在材料工程领域从事设计工作的能力和解决材料工程领域中局部问题的能力，做出具有应用价值的研究成果。熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，掌握相关的人文社科及工程管理知识。
3. 基本能力目标：培养职业领域高层的应用型人才为目的，注重职业能力、实践能力、创业能力，专业学位综合素质的培养。具有事实求是的学风和严谨的治学态度，为祖国建设事业献身的精神。
4. 能够熟练地运用一门外语阅读本专业的文献资料并能撰写论文。

三、基本学习年限（硕、博须分述）	学制 3 年，允许修业年限 3-6 年

四、培养方式及其他

1.本专业硕士研究生培养采取导师（组）负责制，鼓励成立以导师为主的指导小组，采取指导教师负责和指导小组集体培养相结合的办法。

2.导师应根据因材施教的原则，在研究生入学一周内，按培养方案的要求，制定出研究生个人培养计划，提交所属系审查，经学院审批后送交研究生处备案。

3. 严格落实组会制度，导师至少每 2 周组织一次组会；导师应每周定期与研究生见面并给予指导，一般每周不少于 2 次，应实时掌握研究生的科研工作进展；导师应定期检查研究生实践活动和学术活动的参与情况并给指导。

4.课程学习与实践课程要紧密衔接，课程学习主要在校内完成，实习、实践可以在实习单位或实践现场完成。

5.鼓励实行校内外双导师培养，以校内导师指导为主，校外导师参与实践过程、项目研究、课程与论文等多个环节的指导工作。吸收本学科领域的专家、学者和实践领域有丰富经验的专业人员，共同承担专业学位研究生的培养工作。

五、研究生课程学习及学分的基本要求

（各专业类别参考学校学分数要求，可自设每个类别的学分要求，教指委有特殊要求的按照教指委相关意见执行。）

硕士：总学分≧ **34** 学分，其中课程学分≧ **24** 学分，其他培养环节 **10** 学分

硕士研究生

类别	课程编号	课程名称	学分	学时	开课学期	开课院系	备注
公共学位课	4122052	新时代中国特色社会主义理论与实践	2	32	2	马克思主义学院	必选
	4122003	自然辩证法概论（理工医科）	1	16	1	马克思主义学院	必选
	4052001	硕士英语综合	2	32	1	公共外语教育学院	必选
	4052002	硕士英语听说	2	32	1	公共外语教育学院	必选
专业学位课	4462001	学术规范及论文写作技巧	1	16	1	材料科学与工程学院	必选
	4462003	材料表面与界面	2	32	1	材料科学与工程学院	核心基础课及方向核心课
	4462004	有机材料结构、性能及制备工艺	2	32	1	材料科学与工程学院	
	4462005	材料制备化学原理及工艺★	2	32	1	材料科学与工程学院	
	4462006	无机材料结构、性能及制备工艺	2	32	1	材料科学与工程学院	
	4462102	材料现代研究方法	2	32	1	材料科学与工程学院	
	4462140	杂化材料研究前沿	1	16	2	材料科学与工程学院	前沿课，5选1
	4462138	微纳米材料前沿	1	16	2	材料科学与工程学院	
	4462139	新能源材料研究进展	1	16	2	材料科学与工程学院	
	4462141	纤维材料研究前沿	1	16	2	材料科学与工程学院	
	4462142	生化工程进展	1	16	2	材料科学与工程学院	
专业选修课	4462103	有机材料合成与制备	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462106	流变学基础	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462107	计算机在化学中的应用	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462109	外文专业文献阅读与写作	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462111	纳米材料学	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462112	高分子材料改性	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462113	高技术纤维♦	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462114	材料物理化学★	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462115	功能复合材料★	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462116	功能材料化学	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462117	高分子反应挤出原理	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462120	材料成型技术	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462121	材料数据处理	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462143	计算材料学	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462124	表面活性剂作用原理	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462125	应用表面与胶体化学	2	32	2	材料科学与工程学院	

	4462126	催化材料及其工业应用	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462127	纳米材料论文阅读、撰写与投稿	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462128	RAFT 可控活性自由基聚合方法及其应用★	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462129	材料微纳米加工技术前沿及其应用	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462130	先进结构材料与应用	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462131	新型纤维材料原理及应用	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462144	生物质材料及产品工程	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462145	固体缺陷与催化★	2	32	2	材料科学与工程学院	
	4462146	锂离子动力电池材料研发、生产与应用♦	1	16	2	材料科学与工程学院	
公共选修课	1052008	五育课	1	16	2	研究生院等	必选
	1052003	创新创业讲座	1	16	2	研究生院	

补充说明：★双语课程；♦校企联合课程

六、必修环节的基本要求（8 学分）

（一）实践的基本范围或基本形式（包括教学实践、医疗实践、社会实践、社会调查、科技开发和服务等内容的基本要求、工作量及考核方式，具体执行且不低于教指委统一要求）

实践活动 6 学分

导师结合具体工程应用型研究课题安排专业实践任务。专业实践可以集中完成，也可利用寒暑假或者分几个时间段完成。专业实践需在企业或校企联合专业实践基地进行，实践过程应紧密围绕材料工程专业培养目标的各方面着重培养学生理论联系实际的能力。

专业实践实行双导师制（即校内导师和校外导师），校内导师主要指导学生的课程学习和学位论文：校外导师要求来自研究生的实践单位，主要负责指导学生实践环节。校内外导师共同对专业实践环节进行全程监督。

1. 专业学位研究生在学期间，必须保证不少于 1 年的实践教学，采用集中实践与分段实践相结合的方式，计 3 学分。

2. 工程项目实践，研究生结合自己的课题及工作岗位进行工程项目实践，实践后进行总结并撰写总结报告，由导师和有关教师对其考核，给出评语和成绩，计 3 学分。

3. 参加本专业的国内/国际学术会议，并作口头及以上的学术报告，1 学分/次。

研究生要提交实践学习计划，撰写实践学习中期报告和实践学习总结报告。导师和学科同时对研究生的实践实行全过程的管理、服务和质量评价，确保实践教学质量。

（二）学术活动的次数、考核方式及基本要求（包括参加其他学术报告、前沿讲座，以及各种专题讨论班等内容的要求及考核方式）

学术活动 _2_ 学分

1. 参加本专业的学术会议/报告(参加学术会议(报告会)、前沿讲座，以及各种专题讨论班等)且提交导师签字的总结报告，5 次/1 学分。

2．参加校级及以上的科技竞赛、创意设计、创新创业等竞赛，1 学分/次。

上述两项均必选，所有材料经导师签字后自己留存，在申请论文答辩时一并交学院研究生教学秘书。

七、必读书目（1 学分）

（研究生须阅读的主要经典著作书目、专业学术期刊目录）

序号	著作或期刊的名称	作者或出版者	必读或选读	备注
1	高等有机化学	汪秋安或荣国斌，化学工业出版社	选读	
2	高分子化学	复旦大学高分子教研室，复旦大学出版社	必读	
3	高聚物流变学及其应用	徐佩弦，化学工业出版社	选读	
4	现代材料分析方法	左演声，北京工业大学出版社	必读	
5	高分子物理	何曼君，复旦大学出版社	必读	
6	表面活性剂作用原理	赵国玺，中国轻工业出版社	选读	
7	聚合物共混改性（第二版）	吴培熙，轻工出版社	选读	
8	高分子合成新技术	王建国，化学工业出版社	选读	
9	无机合成化学	张克立，武汉大学出版社	选读	
10	无机材料合成	刘海涛，化学工业出版社	选读	
11	材料物理化学概论	李言荣，清华大学出版社	选读	
12	纳米材料和纳米结构	张立德，科学出版社	必读	
13	功能高分子与新技术	何天白，化学工业出版社	选读	
14	高聚物的结构与性能	马德柱，科学出版社	选读	
15	高技术纤维	西鹏，化学工业出版社	选读	
16	反应挤出－原理与实践	[美]马里诺.赞索斯，化学工业出版社	选读	
17	材料科学基础	潘金生等，清华大学出版社	选读	
18	生物膜与医学	程时，北京大学医学出版社，	选读	
19	生物医学光子学	骆清铭，科学出版社	选读	
20	锂离子电池原理与关键技术	黄可龙等，化学工业出版社	选读	
21	Science	Science	选读	
22	Nature	Nature Publishing Group	选读	
23	Nature Materials	Nature Publishing Group	选读	
24	Nature Nanotechnology	Nature Publishing Group	选读	
25	Nature Reviews Materials	Nature Publishing Group	选读	

26	Chemical Reviews	美国化学会	必读	
27	Journal of the American Chemical Society	美国化学会	选读	
28	Chemistry of Materials	美国化学会	选读	
29	Macromolecules	美国化学会	选读	
30	Angewandte Chemie International Edition	Wiley Inter Science	选读	
31	Advanced Materials	Wiley Inter Science	选读	
32	Advanced Energy Materials	Wiley Inter Science	选读	
33	Advanced Functional Materials	Wiley Inter Science	选读	
34	Materials Science and Engineering: R: Reports	Elsevier	选读	
35	Materials Today	Elsevier	选读	
36	Progress in Materials Science	Elsevier	选读	
37	Acta Materialia	Elsevier	选读	
38	Biomaterials	Elsevier	选读	
39	Chemical Society Review	Royal Society of Chemistry，UK	选读	
40	Energy & Environmental Science	Royal Society of Chemistry，UK	选读	
41	Journal of Materials Chemistry A	Royal Society of Chemistry，UK	选读	
42	National Science Review	科学出版社出版	选读	
43	Science Bulletin	《中国科学》杂志社	选读	
44	Science China Materials	《中国科学》杂志社	选读	
45	Annual Review of Materials Research	Annual Review, USA	选读	
			选读	

注：不够可加页。

八、个人培养计划

（硕、博通用）

每个研究生都应制定个人培养计划。根据本专业培养方案、课题的研究方向和研究生本人的具体情况，由研究生指导教师组织有关人员和研究生本人共同制定。培养计划应对硕士生学位课、选修课、各学期学分分配、考核方式和期限、教学实践、社会实践、学术活动、文献阅读、学位论文选题范围、预期目标及进度、科研工作等做出具体的要求和安排，于新生入学后 6 周内将个人培养计划交研究生处备案。

九、开题、中期考核工作的组织工作安排及要求

（开题、中筛工作的周期、组织形式等要求。硕士研究生和博士研究生分述）

1、论文开题

硕士研究生在导师指导下，查阅国内外文献、撰写文献综述报告、确定学位论文选题，就学位论文选题的目的和意义、研究内容、研究目标、研究方法、技术路线等做出论证。硕士研究生应在第 2 学期之前通过学位论文开题报告论证，通过者方可进入论文写作阶段。开题报告应公开进行，并由开题报告评议小组评审。硕士研究生开题评议小组成员 3-5 名，均应具有硕士研究生

指导教师资格。开题报告包含文献综述，文献综述不得少于 8000 字。开题考核暂缓通过者，学生可在 3 个月之后申请再次开题，仍未通过者，认定开题不合格。第一次开题为不合格者，研究生可以在 6 个月后重新申请开题。两次开题考核不合格者，由导师或导师小组向学院提出该学生的学业建议。开题考核通过后方可进入中期筛查。

2、中期筛选

硕士研究生在开题报告考核合格后，方可参加学位论文中期筛查，一般在开题后 1-2 个学期进行，由学院组成以学科带头人为组长的筛选小组，成员 5-7 人且均应具有相应导师资格。通过筛查者进入学位论文研究阶段，中期筛查暂缓通过者，研究生可在 3 个月之后申请再次开题，仍未通过者，认定中期筛查不合格。第一次筛查为不合格者，研究生可以在 6 个月后重新申请中期筛查。两次中期筛查不合格者，由导师或导师小组向学院提出该学生的学业建议。

具体要求见《青岛大学关于对博士、硕士学位研究生实行中期筛选的暂行办法》。

论文开题与中期考核，通过后计入 1 分。

注：不够可加页。

十、学位论文工作的内涵要求

（包括开题、中筛、预答辩的学术水平和工作量要求，硕士生和博士生须分述）

学位论文的开题报告、中期检查、论文答辩等是研究生培养工作的重要环节，硕士研究生从事与学位论文有关的研究工作应不少于一年。

1．论文开题

开题报告包含文献综述，文献综述不得少于 8000 字，通过学位论文开题报告论证者方可进入论文写作阶段。

2．论文工作中期检查

具体要求见《青岛大学关于对博士、硕士学位研究生实行中期筛选的暂行办法》。

3．论文评阅及答辩申请

研究生在规定期限完成如下工作任务，方可提交论文评阅和答辩申请。

1) 修完硕士研究生培养计划规定的全部课程，成绩合格。

2) 在学习期间，硕士研究生应以第一作者且青岛大学为第一署名单位发表 SCI 收录研究性论文 1 篇，或以第一位参赛人获省部级科技竞赛一等奖及以上奖励，或以第一作者授权国家发明专利 1 项，或参与完成行业领先水平的工程应用型项目（提供项目鉴定书），并在其中做出了重要贡献。上述成果须以青岛大学为第一署名单位。由于时间原因，学术论文不能正式出版的，须有能够通过链接验证的 DOI 号。

4．论文评阅及答辩

达到学科培养方案规定的学分和发表论文发表要求即可进入论文评阅和答辩环节，申请硕士

学位的论文应结构严谨、计算准确、图表规范、结论合理，内容应具有一定创新性或独立见解。申请硕士学位论文的写作规范及字数应符合《青岛大学关于研究生学位论文撰写的要求》。

完成学位论文工作后，硕士研究生论文实行集中盲审、分组答辩制。学位论文盲审工作应按照青岛大学硕士论文盲审相关规定进行，盲审通过后，安排研究生进行学位论文答辩，学位论文答辩通过者将名单及答辩相关材料送交院学位评定分委员会审查，提出是否授予学位建议，并提交校学位评定委员会审定。通过学位论文答辩，颁发硕士研究生毕业证书，经学校学位评定委员会审定通过，符合《青岛大学学位授予工作细则》有关规定，授予相应硕士学位。

学位论文评阅及答辩要求具体见《青岛大学学位授予工作细则》。

注：不够可加页。

其　　它　　说　　明
无 学科专业（或专业领域）负责人签名： 2021 年 8 月 20 日
所在院部意见： 同意 负责人（签名）： （加盖学院或学部公章） 2021 年 8 月 20 日
学位评定分委员会验收意见： 同意 负责人（签名）： 2021 年 8 月 20 日

注：本模板标红部分为说明或举例，上报时请删除或替代为学院（学部）具体要求。